

出水後の白濁現象を軽減し

貯水池及び下流観光地の景観改善を図る

～川治ダム貯水池水質保全事業の概要～

川治ダムは、洪水調節、農業用水や都市用水の供給を目的に昭和58年度に完成した、国内で第4位の高さを誇る、アーチ式コンクリートダムである。

川治ダムでは、出水時の濁水の流入により、長期的に貯水池および下流部が白濁する事象が昭和60年頃より確認されていた。そのため、著名な観光地を有する下流部沿川の地域住民や観光客などからは、景観上の問題を指摘されていた。

本プロジェクトでは、これらの状況を改善するため、取水設備の改良、濁水拡散防止フェンスの設置および貯水池湖岸の植栽を平成5年度から実施し、平成17年度に完了した。



プロジェクト着手前の白濁の状況



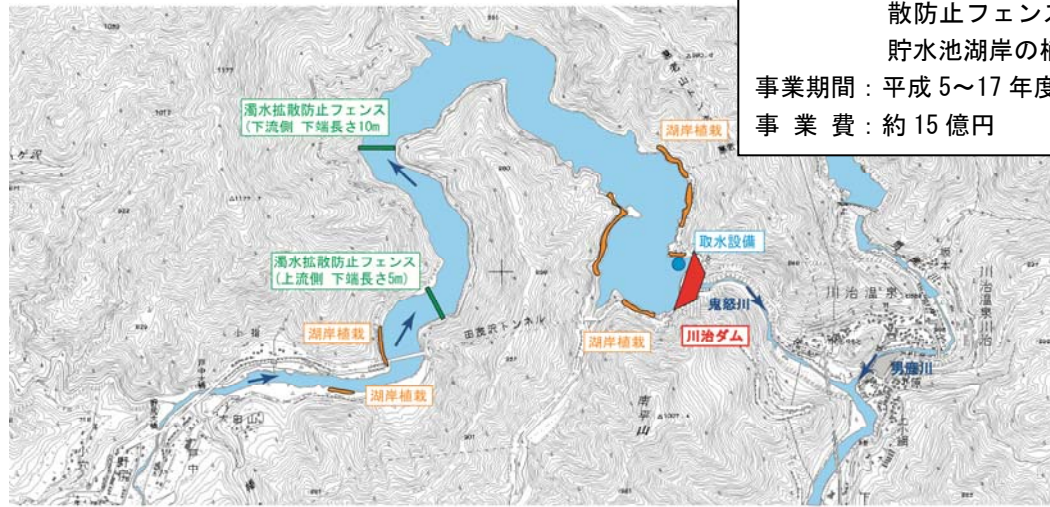
位置図

■経緯

昭和 58 年度	川治ダム完成
昭和 59 年度	川治ダム管理開始
昭和 60 年頃～	濁水長期化確認
平成 5 年度	プロジェクト着手
平成 17 年度	プロジェクト完了
	→平成 22 年度 事後評価完了



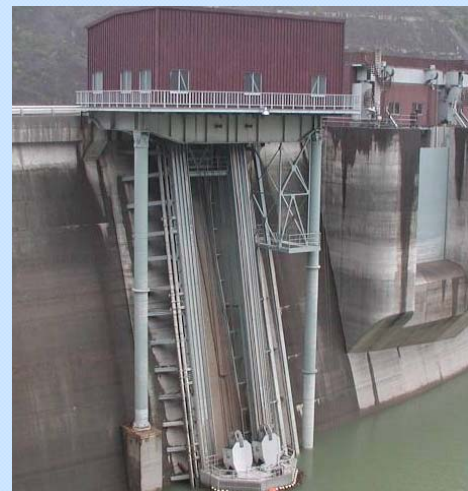
■ 諸元



事業内容：取水設備の改良、濁水拡散防止フェンス設置及び貯水池湖岸の植栽
 事業期間：平成5～17年度
 事業費：約15億円

本プロジェクトにより、整備前は1～6ヶ月程度の濁水長期化が発生していたのに対し、整備後の濁水は数日～半月程度に軽減される改善が図られ、地域住民等からも一定の評価を得た。

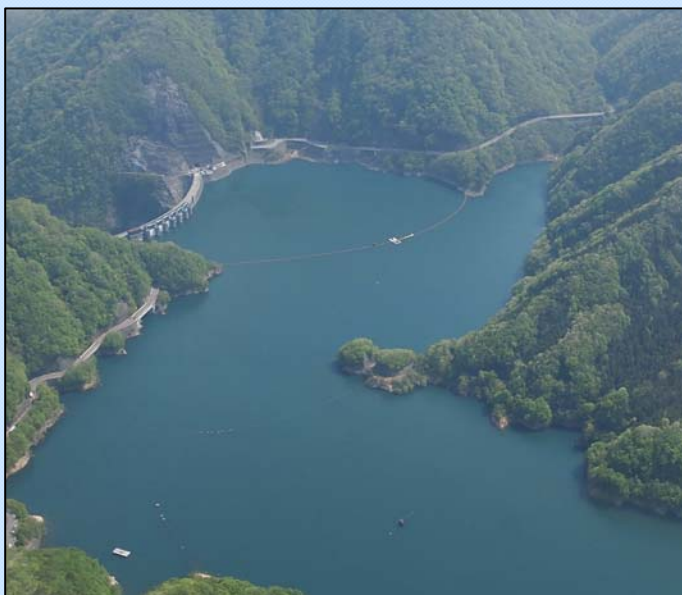
また、施工上、貯水池の水位を低くする必要があり、利水容量をフルに利用できない状況にあったが、他ダムとの統合管理によって、利水補給等に影響を与えることなく、プロジェクトが遂行された。



取水設備の改良



フェンス設置・植栽による対策



1. プロジェクトの内容と目的

川治ダムは、洪水調節、農業用水や都市用水の供給を目的に昭和 58 年度に完成したダムである。

ダムの下流は、川治・鬼怒川温泉など著名な観光地であり、龍王峡など鬼怒川沿いの散策や、鬼怒川ライン下りなど地域の観光資源として河川の利用が盛んであるが、出水時の濁水の流入により、長期的に貯水池および下流部が白濁する事象が昭和 60 年頃より確認され、景観上の問題を地元住民より指摘されていた。

白濁の長期化は、表面取水により貯水池全体が濁水化することが主な要因であったため、本プロジェクトでは、取水設備の改良、濁水拡散防止フェンス設置及び湖岸の裸地法面緑化による土砂流入防止を実施し、平成 17 年度に完了した。

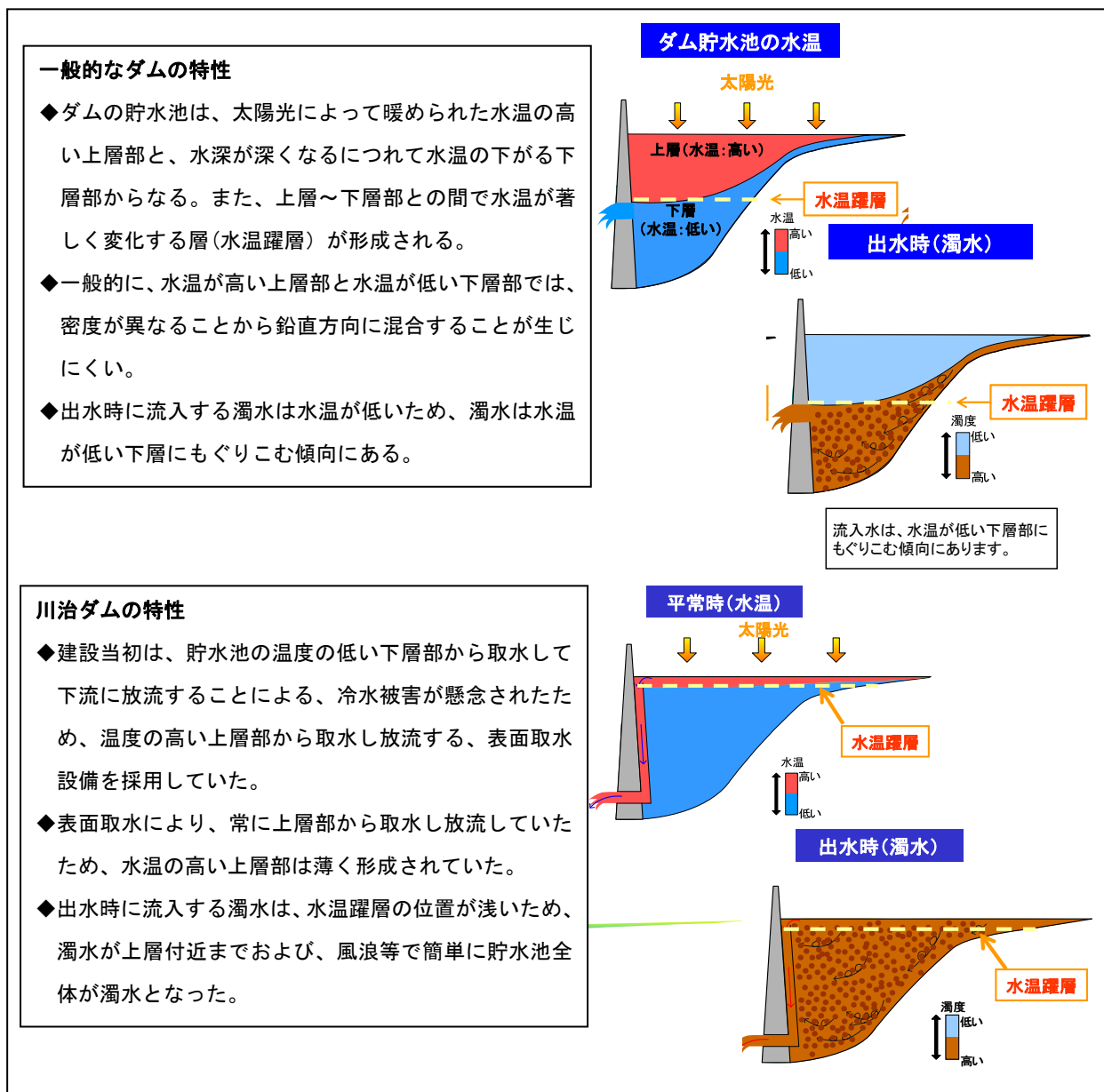
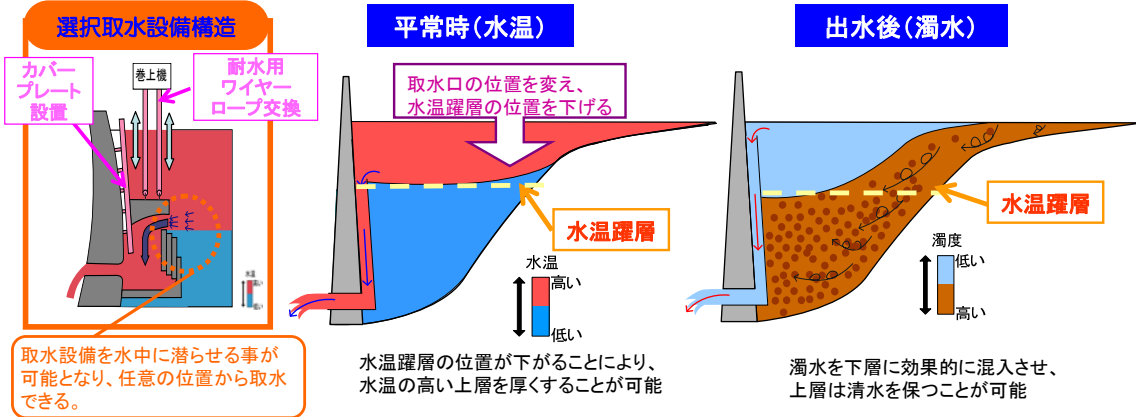


図1 川治ダムにおける濁水長期化の要因

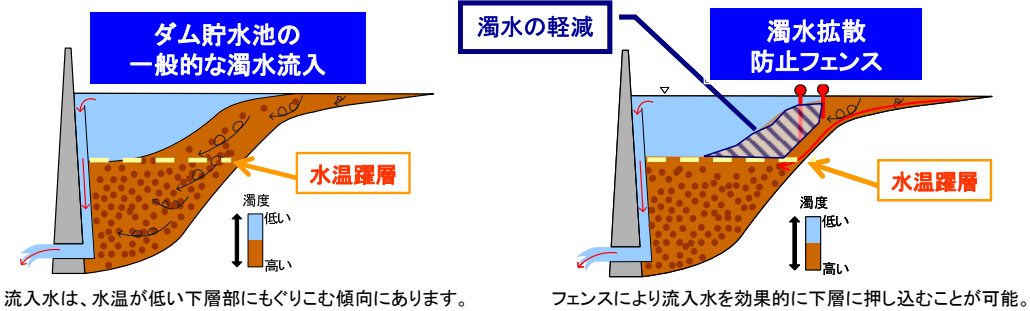
■諸元

事業内容：取水設備の改良、濁水拡散防止フェンス設置及び貯水池湖岸の植栽
 事業期間：平成5～17年度
 事業費：約15億円

取水設備の改良（表面取水→選択取水）



汚濁拡散防止フェンス設置



貯水池湖岸の植栽

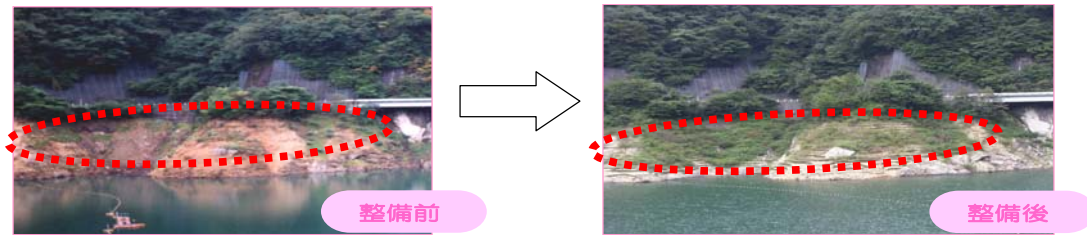


図2 事業概要図

本プロジェクトにおいては、湖岸植栽から順次実施し、川治ダム水質対策検討委員会の専門家の意見を踏まえた濁水の原因分析を行い、汚濁拡散防止フェンスの位置や下端長さを試行錯誤し、対応手法の選択に時間を要したが、中小の出水では十分な効果が発揮されており、観光事業従事者や地元住民からも一定の評価を得られた。

なお、施工中は貯水池の水位を低くする必要があり、利水容量をフルに利用できない状況にあったが、上流の川俣ダムおよび五十里ダムとの統合管理によって、利水補給等に影響を与えることなく、円滑にプロジェクトが遂行された。

2. プロジェクトの効果

1) 種々の定量的効果

a) 放流水による濁水日数の改善

プロジェクト実施前は、ピーク流量で、約200m³/S規模でも、1～6ヶ月程度の濁水長期化が発生していたのに対し、プロジェクト実施後の濁水は、数日～半月程度となっており、事業による効果が発揮され、長期化が改善されている(図3)。

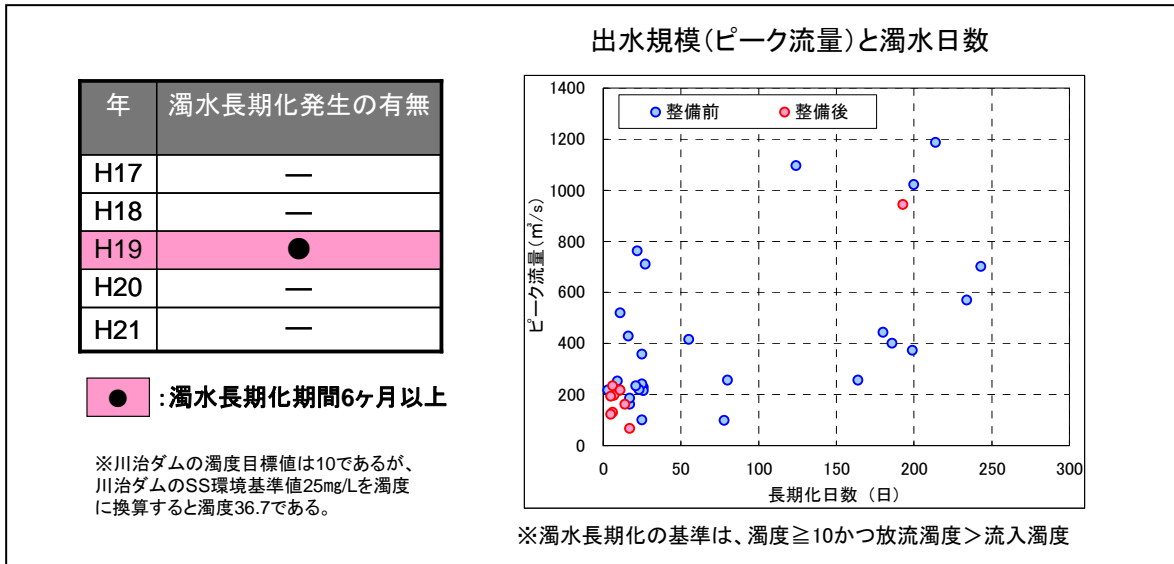


図3 濁水日数の改善状況

b) 選択取水設備による放流濁度の改善

出水による濁水をフェンスによって下層に潜りこませ、上層は清水を保っている。出水時には取水口を下げ貯水池内の濁水を早期に排除している。洪水後は、上層の清水層から取水し、清水を放流している(図4)。

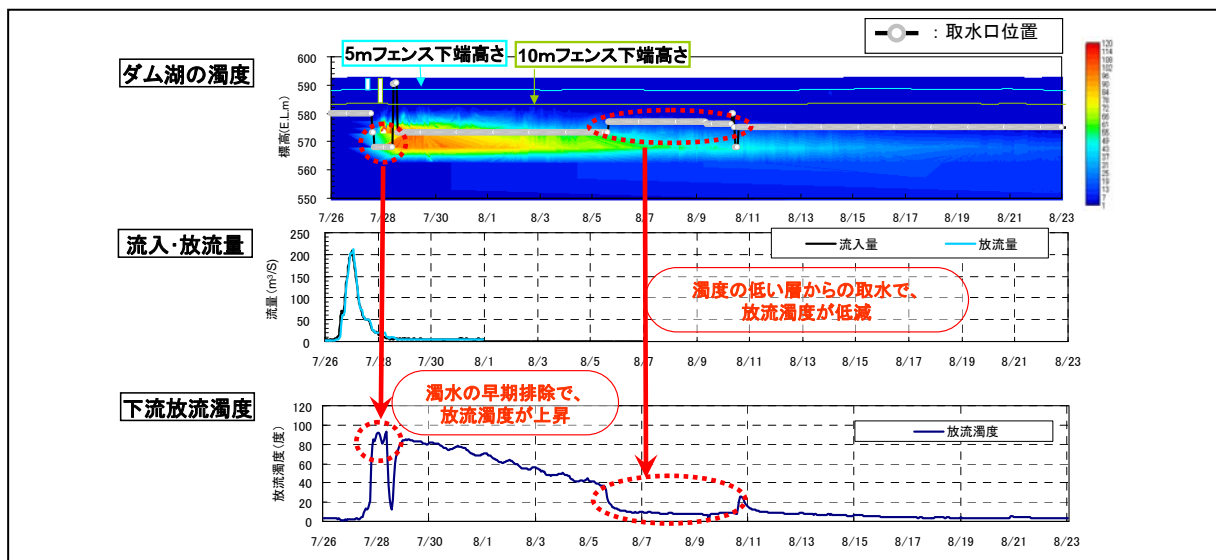


図4 平成17年7月27日出水の濁水状況

c) 汚濁拡散防止フェンスによる効果

プロジェクト実施前は、6ヶ月以上の期間濁水が継続していたが、選択取水設備の運用および濁水拡散防止フェンスの設置により、約2～3週間程度で清水に戻っている(図5)。



図5 汚濁拡散防止フェンスの設置効果

2) 改善による効果

a) プロジェクトへの投資効果

本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果については、沿川住民の支払い意思額(WTP)に基づいて便益(B(Benefit))を算定し、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。

この結果、本プロジェクトのB/Cは1.6となり、投資コストに対して1.6倍の便益を地域にもたらしていることになる。

■プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比 (B/C)} &= \frac{\text{WTP から算定した評価期間 (整備期間+50 年間) の便益+残存価値}}{\text{建設費+評価期間 (整備期間+50 年間) の維持管理費}} \\ &= \frac{36.5 \text{ 億円}}{22.3 \text{ 億円}} = 1.6 \end{aligned}$$

※残存価値は評価期間後にも残るプロジェクトの資産価値であり、地域に残る便益として計上している。

※建設～耐用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を考慮(現在価値化)して算定している。

b) 地域景観の改善

本プロジェクトにより、出水に伴う濁水期間が短くなったことから、地域景観が改善され、観光事業関係者や地域住民から一定の評価を得られた。

■事業効果の検証

- ・ 「鬼怒川の濁水に関しては、事業の効果により現在ではほとんど問題ないと思われる。近年では、お客さんから水質について苦情なく、満足して頂いている。」（鬼怒川ライン下り関係者コメント・ヒア）
- ・ 「このような事業の効果で、あの奇岩の並ぶ景勝地龍王峡も川治温泉までのハイキングしながらの森林浴、鬼怒川の溪流を楽しむライン下りの出来ること感謝すべきだと思います。」（本検討アンケート調査：CVM 調査の自由回答より）

3. プロジェクト実施にあたっての特記事項

1) 事業着手後の増額事由

本プロジェクトの着手後、現地状況の確認、精査により、ローラーゲートの修繕、台船の追加および堆積土砂の撤去といった事業費増額となる変更追加事由が発生し、合計約4億円の事業費増額となった(図6)。なお、増額による工期の変更は生じていない。

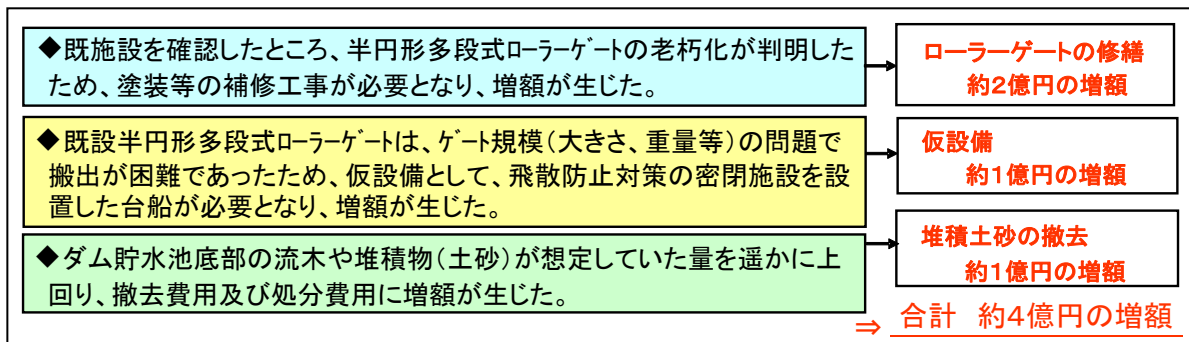


図6 事業費増額事由

2) 更新費用によるコスト縮減の取り組み

本プロジェクトでは、取水設備の吊り上げワイヤーロープを高品質材料としたことにより、約50百万円の更新費用の縮減が図られた(図7)。

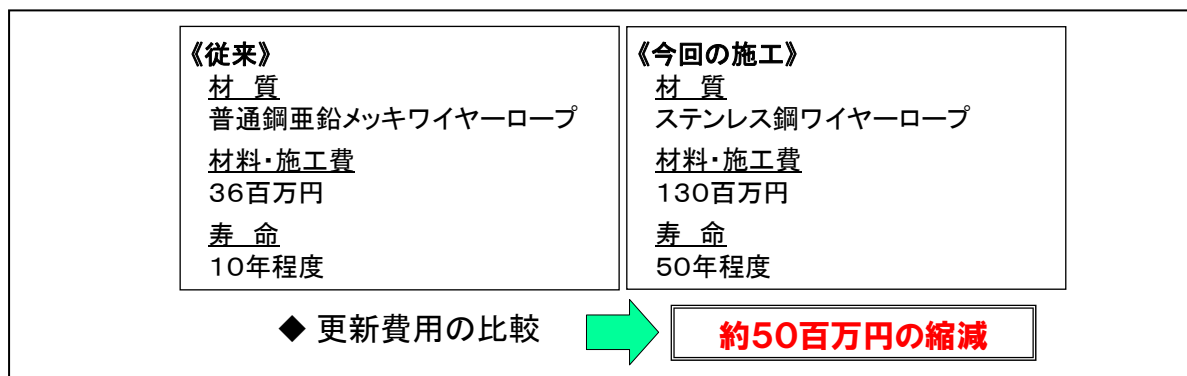


図7 コスト縮減事項

4. プロジェクトによって得られたレッスン

1) 中小の出水では十分な効果を発揮

事業開始当初は、植栽から順次実施し、川治ダム水質対策検討委員会の専門家の意見を踏まえ、濁水の原因分析を行い、フェンスの位置や下端長さを試行錯誤し、対応手法の選択に時間を要しながら積み重ねてきた。その結果、中小の出水では十分な効果を発揮することが明らかとなった。

2) 地域から一定の評価

川治ダムの貯水池を観光資源として、事業完成後、水陸両用バスによる湖面の運行が開始され、観光客やダム見学者からの苦情はなく、来客者数は年々増加しており、川治ダムを身近に親しむ利用者は確実に増えている。(なお、水陸両用バスは平成25年7月より湯西川ダムの完成に伴い運行を湯西川ダムに移行している。)

3) 統合管理により利水補給への影響を与えずに事業が実施できた

川治ダムを含む鬼怒川の上流には、川俣ダム、五十里ダムがあり、統合管理を行っている。本事業の実施にあたり、施工上、貯水池の水位をなるべく低くする必要があり、川治ダムの利水容量をフルに利用できない状況であったが、他のダムとの統合管理によって、利水補給等には影響を与える事はなかった。

川治ダムにおいても、下流の減勢池を活用して日々可能な範囲で下流への補給を実施した。

5. 考察

川治ダムの完成当初から濁水問題は、鬼怒川沿川の関係者や観光客・釣り客等からの苦情が発生する等、地元の観光産業に影響を与え、地元より対策要請を受けるなど事務所の大きな懸案事項となっていたが、本プロジェクトにより濁水の発生頻度が大幅に削減されることとなった。

なお、中小洪水での実績は積み上げられたが、今後は効果的な運用を含め大規模出水に対する検討を進める必要が有る。

【参考資料について】

本プロジェクトの参考資料については、下記の関東地方整備局のウェブページでご参照いただけます。

参照 URL : <http://www.ktr.mlit.go.jp/shihon/shihon00000055.html>